

CLIPPEDIMAGE= JP363221634A
PAT-NO: JP363221634A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63221634 A
TITLE: FIXING METHOD FOR SEMICONDUCTOR PELLET

PUBN-DATE: September 14, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SEKIDA, KOICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NIPPON MINING CO LTD

N/A

APPL-NO: JP62055003

APPL-DATE: March 10, 1987

INT-CL (IPC): H01L021/52

US-CL-CURRENT: 438/FOR.371,29/827

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve adhesion strength, electric conductivity heat conductivity, and heat-resisting performance and to enable automation in bonding, by forming a metallic thin film on a rear of a semiconductor substrate and next covering the main surface with a protective film and forming a plating layer of a gold group alloy and cutting this substrate into pellets and welding their pellets on a supporting board.

CONSTITUTION: A metallic thin film 2 is formed to serve as a base of alloy plating on a rear of a wafer 1 with an element active region formed on a main surface thereof. This metallic thin film 2 is made to be a three-layer metallic film like Ti-Pt-Au or a two layer metallic film like Cr-Au. In succession, a main surface of the wafer 1 is coated with a protective film 3 made of a photoresist or the like and the wafer 1 is soaked into an alloy plating bath to perform electrolytic plating, so that a gold group eutectic crystal alloy plating layer 4 is formed on a surface of the metallic thin film 2 which is formed on the rear of the wafer 1. The protective film 3 on the main surface of the wafer 1 is removed and the wafer 1 is cut into individual pellets 5. Thereafter, the respective pellets 5 are mounted on a supporting

board 6 such as a lead frame or a ceramic substrate and heated. Thus, the eutectic crystal alloy plating layer 4 is fused and the pellets 5 are welded on the supporting board 6, so that uniform and solid adhesion is obtained.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-221634

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)9月14日

H 01 L 21/52

D-8728-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 半導体ペレットの固定方法

⑯ 特 願 昭62-55003

⑰ 出 願 昭62(1987)3月10日

⑱ 発 明 者 関 田 好 一 埼玉県戸田市新曾南3丁目17番35号 日本鉱業株式会社電

子材料・部品研究所内

⑲ 出 願 人 日本鉱業株式会社 東京都港区赤坂1丁目12番32号

⑳ 代 理 人 弁理士 大日方 富雄 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体ペレットの固定方法

2. 特許請求の範囲

(1) 半導体基板の活性領域側表面の反対側の基板裏面に金属薄膜を一層または二層以上形成した後、半導体基板の表面を保護膜で覆って、メッキ浴に浸漬して基板裏面に金系の合金メッキ層を形成し、これを各ペレットに切断してから支持台上に設置し、溶着させるようにしたことを特徴とする半導体ペレットの固定方法。

(2) 上記保護膜はフォトリソストにより形成するようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の半導体ペレットの固定方法。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は、半導体ペレットの支持台への固定方法に関し、特にダイボンディングの自動化に利用して有効な技術に関する。

[従来の技術]

従来、半導体ペレットをリードフレームやセラミック基板等の支持台へ固定する方法として、例えば(1) Au-Siなどの共晶合金箔の供給による溶着、(2) 金属ペーストによる接合、(3) エポキシ等の樹脂による接合等がある。

[発明が解決しようとする問題点]

上記固定方法のうち金属ペーストや樹脂を用いる(2)や(3)の接合方法は、量産性に優れているが、接合強度や導電性、熱伝導性、耐熱性が低いという問題がある。これに対し、(1)の共晶合金箔を用いる方法は、他の方法に比べて接合強度、導電性、熱伝導性および耐熱性において優れている。

しかしながら、(1)の方法は、共晶合金箔を半導体ペレットに対応した大きさに切断して、それを支持台とペレットとの間に供給しなければならないので、半導体ペレットが小型になるほど箔の取り扱いが難しく、自動化が困難になる。そのため、近年の半導体装置の急速な小型化に対応しきれなくなりつつあるのが現状である。

この発明の目的は、接合強度や導電性、熱伝導性、耐熱性に優れ、しかも半導体ペレットの小型化にかかわらず支持台へのボンディングの自動化が可能な半導体ペレットの固定方法を提供することにある。

【問題点を解決するための手段】

上記目的を達成するためこの発明は、半導体ウェーハの活性領域側表面（以下、主面と称する）の反対側の表面（以下、裏面と称する）に金属薄膜を形成した後、半導体ウェーハの主面をフォトリジスト等の保護膜で被覆してから、Au系の合金メッキ浴中で裏面の金属薄膜上に共晶合金メッキ層を形成し、しかる後、ウェーハ主面の保護膜を除去して各ペレットに切斷してから、支持台の上に載置して溶着させるようにした。

【作用】

上記した手段によれば、ウェーハ状態で溶着剤としての共晶合金層が裏面に形成されているので、各ペレットごとに共晶合金箔を提供する必要がなくなり、ペレットが小型化されても取扱いが面倒

でなくなり落くてよい。

第1図（a）の工程の次には、同図（b）のように、その後の合金メッキ処理からウェーハ1の主面を保護するため、ウェーハ1の主面にフォトリジスト等の保護膜3を塗布する。

しかる後、このウェーハを合金メッキ浴槽内に浸漬して、電解もしくは無電解メッキを施して、第1図（c）のように、ウェーハ1の裏面の金属薄膜2の表面に、Au-SiやAu-Ge、Au-Snのような金系共晶合金メッキ層4を形成する。

次に、ウェーハ1の主面上の保護膜3を除去した後、第1図（d）のようにウェーハ1を切斷して個々のペレット5に分割する。しかる後、各々のペレット5をリードフレームやセラミック基板のような支持台6上に載置して加熱する。すると、共晶合金メッキ層4が溶融して、ペレット5が支持台6上に溶着され（第1図（e））、均一かつ強固な接合が得られる。

上記実施例の方法を適用すると、ウェーハ状態

とならず、ボンディング工程の自動化が可能となり、しかも接合強度、導電性、熱伝導性および耐熱性の良好なダイボンディングが可能となる。

【実施例】

以下、本発明に係る半導体ペレットの固定方法の一実施例を図面を用いて説明する。

この実施例では、先ず第1図（a）に示すように主面に素子活性領域が形成されたウェーハ1の裏面に、蒸着法あるいはスパッタ法等により、合金メッキの下地となる金属薄膜2を形成する。この金属薄膜2は、導電性を有するものならばどのような金属でも良いが、その後形成される金系共晶合金との関係で、導電性や熱伝導性を低下させないため、金を中心にしたものが望ましく、例えば、Ti-Pt-Auのような三層金属膜あるいはCr-Auのような二層金属膜とするのがよい。ただし、この場合、チタン（Ti）やクロム（Cr）はウェーハとの密着性を良くするためのものであり、また白金（Pt）は金がチタン層へ拡散するのを防止するためのものである。金に比

で溶着剤としての共晶合金層を形成することになるので、従来のように各ペレットごとに共晶合金箔を供給する必要がなくなり、ペレットが小型化されても取扱いが面倒とならず、ボンディング工程の自動化が可能となる。また、従来の共晶合金箔を用いた接合法では、溶着剤としての合金箔の大きさはペレットの大きさによって決定されるため、場合によってはペレットの大きさが合金箔の生産限界以下の大きさになり、ペレットの溶着が行なえなくなることも考えられる。

これに対し、上記実施例の方法によると、ボンディングの際に既に一つ一つのペレットが溶着剤を所有していることになるので、直ちに支持台上に溶着することができ、ペレットの小型化にかかわらずボンディングの自動化が可能となる。

また、実施例の方法を適用すると、ペレットの大きさや形状に無関係に溶着を行なえるので、多種のペレットを同一支持台上に搭載するハイブリッドICに適用すると、特に有効である。

しかも、上記実施例を適用した半導体ペレット

は、量産化のために開発された従来の金属ペーストや樹脂接着剤を用いる固定方法を適用した場合に比べて接合強度、導電性、熱伝導性および耐熱性において優れている。

さらに、共晶合金接合法には、前述した合金箔を用いる方法の他に、リードフレーム等支持台の表面に金メッキを施しておいてこれを400～450℃に加熱し、これにペレットを密着させ、半導体基板(Si, Geなど)と金との間で固相拡散により共晶合金を形成して接合させる方法があるが、この方法では、リードフレームの不必要な部分にまで高価な金メッキがなされてしまいコスト高になる。

また、リードフレーム等の必要な箇所のみメッキを施すのは技術的に困難であり、工程が複雑になる。

これに対し、上記実施例では、ペレットの裏面にウェーハの段階で溶着剤としての共晶合金層を形成するようにしているので、ウェーハ処理の一環としてペレット裏面に共晶合金層を形成するこ

とができる。

そのため、必要な箇所のみ容易に金メッキを行なってコストダウンを図ることができるとともに、支持台へのメッキを行なう必要がなくなつてボンディング工程が簡略化される。

なお、上記実施例では、金メッキの際にウェーハ表面を保護するための保護膜としてフォトレジストを使用しているが、保護膜はフォトレジストに限定されるものでなく、例えばワックスで保護しておいてメッキ後にトリクレン等で洗浄したり、あるいはSiO₂(酸化シリコン)やSiNx(窒化シリコン)等の絶縁膜を蒸着法やCVD法あるいはスパッタ法により保護膜を形成し、メッキ後にフッ酸等で除去するようにしてもよい。要するに、メッキ浴に対して不溶であればどのような被膜を保護膜として形成してもよい。

ただし、上記ワックスや絶縁膜を保護膜とする方法は、これを除去する際にウェーハにダメージを与えたり、汚染するおそれがある。これに対し、フォトレジストを保護膜とする方法は、他の方法

に比べてウェーハ処理中何度も使用されており、安全性が高い方法として実績があるので、最も望ましい方法といえる。

[発明の効果]

この発明は、半導体基板の活性領域側表面の反対側の基板裏面に金属薄膜を一層または二層以上形成した後、半導体基板の表面を保護膜で覆って、メッキ浴に浸漬して基板裏面に金系の合金メッキ層を形成し、これを各ペレットに切断してから支持台上に載置し、溶着させるようにしたので、ウェーハ状態で溶着剤としての共晶合金層が裏面に形成されているため、各ペレットごとに共晶合金箔を供給する必要がなくなるという作用により、ペレットが小型化されても取扱いが面倒とならず、ボンディング工程の自動化が可能となり、しかも接合強度、導電性、熱伝導性および耐熱性の良好なダイボンディングが可能となるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)～(e)は、本発明に係る半導体

ペレットの固定方法の一実施例を製造工程に示す断面図である。

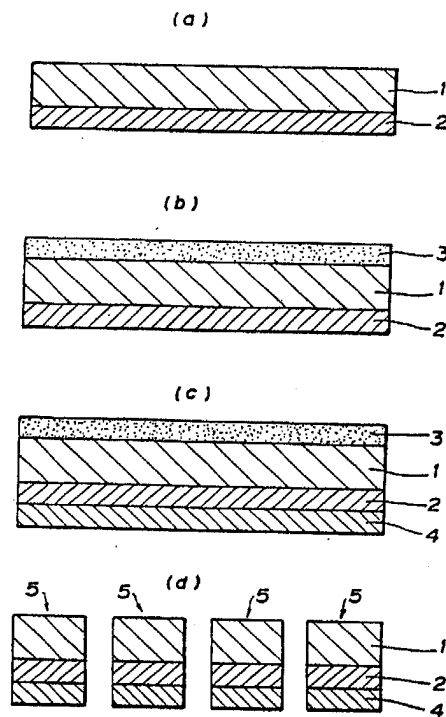
1・・・半導体基板(ウェーハ)、2・・・金属薄膜、3・・・保護膜(フォトレジスト膜)、4・・・合金メッキ層、5・・・ペレット、6・・・支持台。

代理人 弁理士 大日方富雄

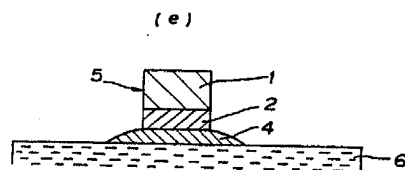
弁理士 荒船博司



第 1 図



第 1 図



- 1----- 半導体基板
- 2----- 金属膜
- 3----- レジスト
- 4----- 共晶合金モリブデン層
- 5----- 半導体ペレット
- 6----- 支持台